

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2002-531743  
(P2002-531743A)

(43) 公表日 平成14年9月24日 (2002.9.24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 0 1 N 3/08		F 0 1 N 3/08	B 3 G 0 9 1
B 0 1 D 53/94		B 0 5 B 1/00	Z 4 D 0 4 8
B 0 5 B 1/00		B 0 1 D 53/36	1 0 1 A 4 F 0 3 3

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-584984 (P2000-584984)  
(86) (22) 出願日 平成11年7月23日 (1999.7.23)  
(85) 翻訳文提出日 平成12年7月31日 (2000.7.31)  
(86) 国際出願番号 P C T / D E 9 9 / 0 2 2 6 9  
(87) 国際公開番号 W O 0 0 / 3 2 3 0 2  
(87) 国際公開日 平成12年6月8日 (2000.6.8)  
(31) 優先権主張番号 1 9 8 5 5 3 3 8 . 2  
(32) 優先日 平成10年12月1日 (1998.12.1)  
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
(81) 指定国 E P (A T , B E , C H , C Y ,  
D E , D K , E S , F I , F R , G B , G R , I E , I  
T , L U , M C , N L , P T , S E ) , J P , K R , U  
S

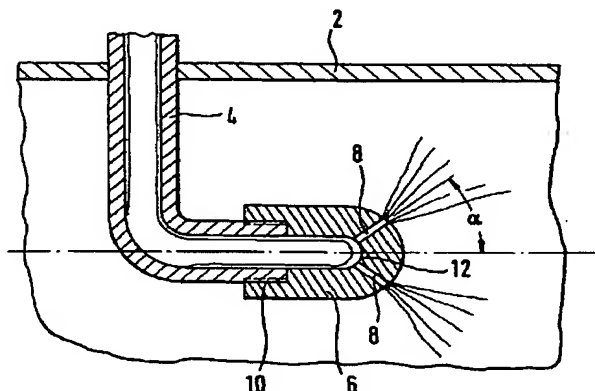
(71) 出願人 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト  
ミット ベシユレンクテル ハフツング  
ROBERT BOSCH GMBH  
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト  
(番地なし)  
(72) 発明者 ベルント マール  
ドイツ連邦共和国 プロッヒンゲン パノ  
ラマシュトラッセ 83  
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の排気管区分内へ還元剤を給送する装置

(57) 【要約】

本発明は、還元触媒に通じる内燃機関の排気管区分内へ、例えば水-尿素-溶液のような還元剤を給送する装置に関する。還元剤は、排気管区分へ開口する還元剤導管を介して前記排気管区分内へ給送されるが、特に本発明では、前記還元剤導管の開口端部は、少なくとも1つのスプレーオリフィスと先細横断面を有するスプレーヘッドを装備している。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 還元触媒に通じる内燃機関の排気管区分（2）へ開口する還元剤導管（4）を備えた形式の、前記排気管区分（2）内へ還元剤を給送する装置において、

還元剤導管（4）の開口端部に、少なくとも1つのスプレーオリフィス（8）と先細横断面を有するスプレーヘッド（6）が配置されていることを特徴とする、内燃機関の排気導管区分内へ還元剤を給送する装置。

【請求項2】 スプレーヘッド（6）の横断面が、連続的な単調関数に相應して先細化して特に1つの球欠体を形成している、請求項1記載の装置。

【請求項3】 スプレーヘッド（6）の横断面が、一次関数的に先細化して特に1つの円錐体状セグメントを形成している、請求項1又は2記載の装置。

【請求項4】 少なくとも1つのスプレーオリフィスが、スプレーヘッド（6）の軸線に対して少なくとも $5^{\circ}$ 、特に約 $50^{\circ}$ の角度を形成している、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置。

【請求項5】 複数のスプレーオリフィス（8）が周方向に分配してスプレーヘッド（6）に設けられている、請求項1から4までのいずれか1項記載の装置。

【請求項6】 スプレーオリフィス（8）の個数、単数又は複数のスプレーオリフィスの配置、方位及び／又は横断面が、排ガス種及び／又は排ガス量並びに排気管直径に関連している、請求項1から5までのいずれか1項記載の装置。

【請求項7】 還元剤導管（4）が負荷可能である、請求項1から6までのいずれか1項記載の装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

技術分野：

本発明は、還元触媒に通じる内燃機関の排気管区分へ開口する還元剤導管を備えた形式の、前記排気管区分内へ還元剤を給送する装置に関する。

**【0002】**

背景技術：

特に排ガス中の酸化窒素を減少させるために、益々低くなっていく有害物質値は、触媒技術分野では広範囲な開発の誘因となった。格別有望なものとして出現したのが還元触媒である。しかしながら特にディーゼル機関では、回収段階において排ガスの還元剤濃縮化が必要であることが判った。

**【0003】**

排ガスの後処理装置として例えば欧州特許出願公開第0381236号明細書に基づいて、還元剤としてアンモニア又は尿素を排ガスにドーピングするシステムが公知である。この公知のシステムでは噴射弁を介して還元剤が予混合室内に噴射され、該予混合室は、還元触媒に通じる排気管に開口している。このように還元触媒に通じる内燃機関の排気管区分内へ還元剤を給送する形式の装置の場合、予混合室は、排気管に開口する還元剤導管を形成している。

**【0004】**

還元剤の一部が混合室もしくは混合区内で霧化されるにしても、壁膜が生成する。この壁膜は、還元剤、例えば水－尿素－溶液が少量の場合、管屈曲部の後方で、搬送に使用される空気の流動速度が異なることに基づいてちぎれる。還元剤導管の開口で、この不完全な壁膜は圧力空気によって霧化されることになる。その結果、ドーピングされた還元剤の、処理しにくい部分的に不十分な霧化又はエアロゾル生成が生じる。

**【0005】**

ドイツ連邦共和国特許出願公開第19625447号明細書に基づいて公知になっている内燃機関の排ガス後処理装置では、後置の還元触媒の作用を助成するために燃料が還元剤として配量弁を介して配量され、かつ気化器を介して排気弁

へ給送される。前記気化装置は、グローピンを装備して端面側に貫通口を有する金属スリーブであり、前記貫通口を介して、気化された還元剤が排ガス流内へ導入される。このシステムでは確かに還元剤の気化が熱的に支援されはするが、この解決手段は技術的に複雑化されており、かつ還元剤を加熱しかつ気化するために高いエネルギー需用量を必要とする。

#### 【0006】

発明の開示：

そこで本発明の課題は、明細書冒頭で述べた形式の、排気管区分内へ還元剤を給送する装置を改良して、できるだけ大きな特性フィールド範囲に良好なエーロゾル生成を生ぜしめて、システムの全効率を高め、つまり、より低いNO<sub>x</sub>放出量を得ることである。

#### 【0007】

前記課題は、請求項1の特徴部に記載した構成手段を有する装置によって解決される。また本発明の有利な実施形態は、従属請求項において特定した通りである。

#### 【0008】

特に還元触媒に通じる内燃機関の排気管区分へ開口する還元剤導管を備えた形式の、前記排気管区分内へ還元剤を給送する本発明の装置では、還元剤導管の開口端部に1つのスプレーヘッドが配置されている。該スプレーヘッドは少なくとも1つのスプレーオリフィスと先細横断面を有している。少なくとも1つのスプレーオリフィスによって、還元剤のエーロゾル生成は飛躍的に改善される。またスプレーヘッドが先細横断面を有することによって、僅少量の還元剤が効果的にエーロゾルに変化される。それというのは還元剤導管の屈曲部で引き裂かれる壁膜が先細横断面によってスプレーオリフィスの手前で再び合体されるからである。従って制御・コントロールされて連続的な霧化が得られる。

#### 【0009】

スプレーヘッドの横断面は、連続的な単調関数に相応して先細化しているのが有利である。前記単調関数としては例えば放物線関数又はそれに類するものが挙げられ、従ってスプレーヘッドは特に1種の球欠体を形成する。

## 【0010】

スプレーヘッドの横断面は、少なくとも部分的に一次関数的に先細化しているのが有利であり、その場合特に1つの円錐体状セグメントが形成される。この場合のスプレーオリフィスは、還元剤が著しく微量の場合でさえも、閉じられた壁膜を形成するような部位に配置されねばならない。

## 【0011】

エアロゾル生成を更に改善するために、スプレーオリフィスもしくは各スプレーオリフィスは、スプレーヘッドの軸線に対して少なくとも $5^{\circ}$ 、特に約 $50^{\circ}$ の角度を形成している。単数もしくは複数のスプレーオリフィスの角度は殊に、生成するスプレー円錐体、スプレーオリフィスのサイズ、スプレーオリフィスの体積流量並びに排気管直径及び排ガス体積流に関連している。

## 【0012】

有利な実施形態では複数のスプレーオリフィスが周方向に分配してスプレーヘッドに設けられている。例えば円周に均等に配分された8個のスプレーオリフィスを設けることが可能であり、従って個々のスプレー円錐体は事実上1つのエアロゾル煙霧リングを形成し、該エアロゾル煙霧リングは、排ガス中における還元剤の均等分配を保証する。

## 【0013】

スプレーオリフィスの個数、単数又は複数のスプレーオリフィスの配置、方位及び／又は横断面は、排ガス種及び／又は排ガス量並びに排気管直径に関連しているのが有利である。特に排ガス速度が高い場合、最適な混和を達成するために、生成したエアロゾルも同じくスプレーヘッドから淀みなく放出されるようにすれば、還元触媒内へ進入する際に均質な混合気が事実上与えられることになる。スプレーオリフィスと排ガス種及び排ガス量との間を関連づけることによって、種々異なった内燃機関への単純な適合が得られるので、本発明の装置は、任意の内燃機関のために使用することができ、特に、ディーゼル機関のような自発着火式内燃機関のために（これが直接噴射で運転される場合ですら）使用することができる。

## 【0014】

更にまた還元剤導管は負荷可能であるのが有利である。還元剤導管を例えばポンプによって負荷することによって、還元剤の放出率及びエアロゾル生成を一層改善することが可能になり、しかもこの負荷によって、還元剤導管と排気管区分との間に顕著な圧力差が存在する場合には特にそうである。

#### 【0015】

発明を実施するための最良の形態：

次に図面に基づいて本発明の有利な実施例を詳説する。

#### 【0016】

図1に示した排気管区分2は、排ガスを内燃機関から還元触媒へ導く。前記排気管区分2には、還元剤供給源（図示せず）に接続された還元剤導管4が開口している。還元剤としては炭化水素以外に例えばディーゼル燃料又はそれに類するもの、特に尿素－水－溶液が考えられ、該尿素－水－溶液は例えば噴射ノズル、気化器又はその他の配量器を介して還元剤導管内へ給送される。

#### 【0017】

それ自体慣用のように、還元剤は概ね最高排気速度の領域で、すなわち排気管の実質的に中央で送出されねばならないので、還元剤導管4は排気管の内部で1つの屈曲部を形成し、かつ、排気管区分2内の排ガス流の方向に少なくともほぼ相当する方向に延びている。この管屈曲部又は導管屈曲部の結果、僅少量の還元剤、例えば尿素－水－溶液の場合、還元剤供給導管に沿って形成された壁膜が、還元剤導管内の異なった流動速度のために、特に空気、排ガス又は、還元剤導管4内で還元剤を駆動するその他の担体流によってちぎれることになる。

#### 【0018】

ちぎれた還元剤壁膜を再び合体させるために、図示の実施形態では、還元剤導管4の開口端部にスプレーヘッド6が設けられており、該スプレーヘッドは例えばねじ山10を介して還元剤導管4と螺合締結することができる。しかし念のために付記しておくが、例えば接着結合、鉚接結合又はプレス嵌めによる別の接続方式も勿論可能である。スプレーヘッド6の内壁はその端部へ向かって先細面12、例えば球状面として形成されているので、尿素－水－溶液の、ちぎれた壁膜の個々の構成部分は前記先細面へ集合されて合体される。図示の実施形態では先

細面12の領域内に2つのスプレーオリフィス8が配置されており、両スプレーオリフィスは、スプレーヘッド6の軸線に対して或る所定の角度を形成している。スプレーヘッド軸線に対してスプレーオリフィス8によって形成される角度は、殊に排ガス流、排気管直径、還元剤量並びにスプレーオリフィス8の寸法と形状に関連している。

【0019】

以上の事項から確認できるように、本発明のスプレーヘッドを使用することによって、エアロゾル生成は質的に飛躍的に改善されるので、システムの全効率つまりNOX還元が改善される。該システムは、スプレーオリフィスの配置、サイズ及び個数並びにスプレーヘッド内面の先細化に関するパラメータの選択によって、種々異なった内燃機関に適合することができる。

【図面の簡単な説明】

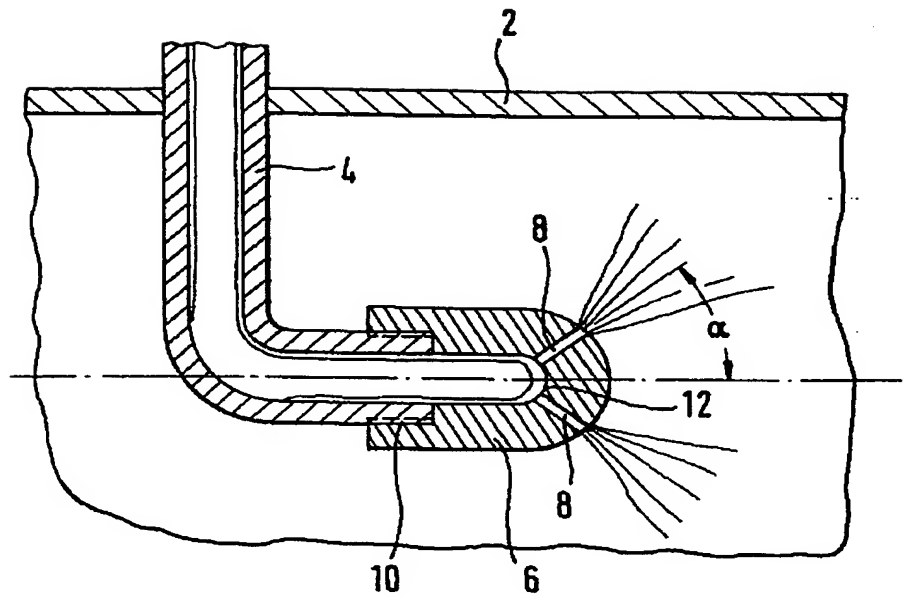
【図1】

本発明の有利な実施例の装置を装備した排気管区分の断面図である。

【符号の説明】

2 排気管区分、 4 還元剤導管、 6 スプレーヘッド、 8 スプレーオリフィス、 10 ねじ山、 12 先細面としての球状面

【图1】





## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B01D53/90 B01D53/94 F01N3/20 B05B7/00		International Application No. PCT/DE 99/02269
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B01D F01N B05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 603 453 A (VICARD JEAN-FRANCOIS ET AL) 18 February 1997 (1997-02-18)	1-5
A	figures 1-3	6, 7
X	US 5 431 893 A (HUG HANS T. ET AL) 11 July 1995 (1995-07-11)	1-3
A	figures 3, 10	4-7
X	EP 0 381 236 A (NIPPON CATALYTIC CHEM IND) 8 August 1990 (1990-08-08)	1
A	cited in the application	2-7
A	page 6, line 40 - line 48; figures 1-13	1-7
A	EP 0 849 443 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24 June 1998 (1998-06-24)	
	figure 2	
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 31 January 2000		Date of mailing of the international search report 07/02/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 29116 München 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31651 spo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kanoldt, W

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		Int. Appl. No. PCT/DE 99/02269
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 11 48 105 B (CHIRON-WERKE) 2 May 1963 (1963-05-02) figures 1,2 -----	1-7
P,A	EP 0 886 043 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 December 1998 (1998-12-23) figures 1-4 -----	1-7

Form PCT/ISA210 (continuation of second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Appl. No.

PCT/DE 99/02269

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5603453 A	18-02-1997	AU 4521496 A	24-07-1996
		BR 9506946 A	09-09-1997
		CA 2184099 A	11-07-1996
		CN 1143338 A	19-02-1997
		EP 0744999 A	04-12-1996
		JP 9509890 T	07-10-1997
		WO 9620790 A	11-07-1996
US 5431893 A	11-07-1995	AT 121966 T	15-05-1995
		CA 2088713 A	25-08-1993
		DE 59300175 D	08-06-1995
		DK 558452 T	02-10-1995
		EP 0558452 A	01-09-1993
		ES 2074921 T	16-09-1995
		JP 6007643 A	18-01-1994
		US 5601792 A	11-02-1997
EP 0381236 A	08-08-1990	JP 1910807 C	09-03-1995
		JP 2204614 A	14-08-1990
		JP 6035817 B	11-05-1994
		JP 1910808 C	09-03-1995
		JP 2204615 A	14-08-1990
		JP 6035818 B	11-05-1994
		DE 69005322 D	03-02-1994
		DE 69005322 T	19-05-1994
		KR 9512137 B	14-10-1995
		US 5021227 A	04-06-1991
		US 5116579 A	26-05-1992
EP 0849443 A	24-06-1998	DE 19653405 A	02-07-1998
DE 1148105 B		NONE	
EP 0886043 A	23-12-1998	DE 19726392 A	24-12-1998

---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3G091 AB04 BA01 BA39 CA16 CA17  
CA18  
4D048 AA06 AB02 AC03 CC61 DA01  
DA10  
4F033 AA13 BA01 CA01 DA05 EA01  
NA01